

チャドクガに対する浸透移行性殺虫剤の株下散布および土壌施用の効果

岩本由紀江・坂巻祥孝[†]・津田勝男

(害虫学研究室)

平成21年8月10日 受理

要 約

ツバキやサザンカ上のチャドクガ *Euproctis pseudoconspersa* を防除する場合に懸念される薬液の飛散を防止するために浸透移行性殺虫剤の株下散布および土壌施用を試みた。その結果、4月に殺虫剤を処理したサザンカ上では、チアメトキサム水溶剤区で45日目以降、本種幼虫の発生をゼロに抑えることができた。一方ツバキ上ではチアメトキサム粒剤区、クロチアニジン粒剤区、チアメトキサム水溶剤区で45日目以降、幼虫の発生がゼロであった。処理7ヶ月後に樹高2mと3mから採取した葉における各種殺虫剤の残効性は、サザンカではチアメトキサム水溶剤区で葉位にかかわらず供試した1齢幼虫の死亡率が100%であった。一方、ツバキ葉では、チアメトキサム水溶剤は葉位2mで100%、葉位3mでも50%以上の死亡率を示した。

キーワード：野外実験、葉位、幼虫死亡率、長期残効性、チアメトキサム10%水和剤

緒 言

チャドクガ *Euproctis pseudoconspersa* (Strand, 1914) は鱗翅目ドクガ科に属し、成虫の開翅長は25-30mm、終齢幼虫(8齢)の体長は25mmに達するツバキ科植物の重要害虫である。チャ樹の他、園芸植物として植えられているツバキ *Camellia japonica* L. およびサザンカ *C. sasanqua* Thunb. などを餌とし、幼虫期を通して集合生活する[4, 7]。幼虫初期は葉肉だけを食べ、成長するにしたがって葉全体を食害し、多発した場合、樹木を枯死させ、更に大発生した場合、他の植物も加害することが報告されている[5]。また、幼虫だけでなく、繭、蛹、成虫および産下された卵塊すべてに毒針毛を持っており、人間の皮膚に触れることによって、発疹を引き起こす衛生害虫でもある[3]。本種は鹿児島市では通常年2回発生し、冬を過ごした卵から、4-5月に幼虫が孵化し、成長した幼虫による葉の食害と毒針毛による皮膚炎の被害は、5月下旬から6月に顕在化する。終齢幼虫は6月中に幹の凹凸部や落ち葉上に繭を作っ

て蛹となり、7月に成虫が羽化する。羽化した成虫から食樹の葉裏に産下された卵塊は、7月中旬頃から孵化し始め、8-10月にかけて、再び食樹の食害と毒針毛による皮膚炎被害を引き起こす。この世代が羽化して産下した卵が、通常翌年まで冬の期間を過ごす[3]。民家、公園や学校などに生垣や庭木として植栽されることが多いツバキやサザンカは、樹高が4-5m以上となることも多いため、専門業者などによる本種の防除では、動力噴霧器と鉄砲ノズルを使用して、合成ピレスロイド系のエトフェンプロックス乳剤を散布する方法が一般的である。しかし、この防除法は薬液を数メートル飛ばすため、散布による飛散(ドリフト)が大きく、周辺環境や人体に影響を及ぼす可能性が懸念される。また、合成ピレスロイド剤は即効性に優れるが残効期間が1ヶ月程度と短いため、年に2回の散布が必要である。近年、残効が長い年間散布体系が組みやすく、かつ飛散しない程度に散布しても植物体内を殺虫剤成分がめぐって十分な効果が得られる浸透移行性殺虫剤が樹木害虫の防除に使用され、効果を上げてい

[†]：連絡責任者：坂巻祥孝(生物生産学科害虫学研究室)

る[2, 10]。更に、このような浸透移行性殺虫剤を茎葉散布でなく、土壌混和や樹幹散布で施用することで、大幅なドリフト軽減につながるケースも報告されている[11]。しかし、これらの例は主に吸汁性の半翅目害虫に対するものであり、チャドクガにおいても同様の効果が得られるかは定かでない。チャドクガの新たな防除法に関する研究としては、これまでにチャドクガ性フェロモンの同定[9]やDDVP樹脂蒸散剤による防除試験が行われている[8]が、いずれも実用には至っていない。

そこで、チャドクガ防除のための殺虫剤散布で起る薬液のドリフトを防止するために、浸透移行性殺虫剤の粒剤・顆粒水和剤を土壌混和あるいは株下散布する方法による殺虫効果を、自然発生の越冬卵から孵化した幼虫（4月～7月）およびその次世代幼虫（8月）にて確認した。さらに、その後、成虫幼虫共に発生が終息する11月（処理7ヶ月後）における処理殺虫剤の残効の有無についても検討を行った。

材料及び方法

1. 殺虫剤処理したサザンカおよびツバキ上におけるチャドクガ発生調査

①材料

鹿児島市郡元地区の鹿児島大学構内の農学部周辺に植栽されているサザンカおよびツバキを調査樹とした。試験殺虫剤として、浸透移行性殺虫剤のチアメトキサム0.5%粒剤（以下チアメトキサム粒剤）、アセフェート5.0%粒剤（以下アセフェート粒剤）、クロチアニジン0.5%粒剤（以下クロチアニジン粒剤）、アセタミプリド2.0%粒剤（以下アセタミプリド粒剤）、チアメトキサム10.0%水溶剤（以下チアメトキサム水溶剤）、アセフェート50.0%水和剤（以下アセフェート水和剤）を使用した（表1）。これらは、有機リン系のアセフェートを除き、すべてネオニコチノイド系殺虫剤である。対照殺虫剤として、合成ピレスロイド系で浸透移行性のないエトフェンプロックス20.0%乳剤（以下エトフェンプロックス乳剤）を使用した。この対照殺虫剤は樹木類のチャドクガ防除に登録が取られている。また、対照区として無処理区を設けた。各殺虫剤を散布した試験区では、試験虫は接種せず、自然発生虫により効果の判定を行った。

表1. 使用殺虫剤および処理方法

系統	供試殺虫剤	処理濃度	処理方法
有機リン系			
	アセフェート5.0%粒剤	40g/1株	土壌混和
	アセフェート50%水和剤	10倍希釈	株下散布
ネオニコチノイド系			
	アセタミプリド2.0%粒剤	40g/1株	土壌混和
	クロチアニジン0.5%粒剤	40g/1株	土壌混和
	チアメトキサム0.5%粒剤	40g/1株	土壌混和
	チアメトキサム10%水溶剤	10倍希釈	株下散布
合成ピレスロイド系			
	エトフェンプロックス20%乳剤*	4,000倍希釈	茎葉散布

*庭木のチャドクガ防除用に登録のある殺虫剤で浸透移行性は無い。処理濃度と処理方法は登録に従った。

②方法

サザンカおよびツバキそれぞれについて各殺虫剤処理区は2反復ずつ設定し、樹高2.0-7.0mの庭木あるいは生垣から1反復当たり1～5樹に殺虫剤処理を行った（表2）。エトフェンプロックス乳剤は登録された使用基準に従って、4000倍希釈したものを調査樹全体から滴る程度に茎葉散布した。各種浸透移行性殺虫剤のうち、粒剤は1株あたり40gを土壌に混和し、顆粒水溶剤・水和剤は10倍希釈して1株あたり100mlを株下の樹皮にジョウロで散布した。4月9日に粒剤処理、4月13日に水溶剤・水和剤処理、4月14日に対照殺虫剤の散布を行った。処理後、調査樹上の1化目と2化目の卵塊および幼虫の発生を調査した。本種の卵塊は雌成虫が産卵時に貼付する毒針毛を含んだ黄褐色の鱗片に厚く覆われており、直接卵を観察することはできない。また、この鱗片は幼虫孵化後も空の卵塊を覆った状態で残る。したがって、調査時にはすぐ横に孵化後の幼虫集団がいなければ、孵化後の卵塊か、未孵化卵塊かの区別が付きにくい。このため、本調査では、卵塊数に幼虫孵化後の空の卵塊も含んだ。越冬卵の調査は見落としが多く、幼虫の孵化時期もばらつきが大きいので、1化目については処理15日目（4月下旬）と処理45～50日目（5月下旬～6月）の2回調査を行った。2化目は処理105日後の8月1日に行った。なお、各調査で発生を確認した卵塊および幼虫は以後の調査における調査者の安全確保のため、その場で除去した。

表 2. 各試験区調査樹数および樹高

処 理	サザンカ試験区					ツバキ試験区						
	反復	反復内各調査樹樹高 (m)					反復	反復内各調査樹樹高 (m)				
		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
有機リン												
アセフェート5.0%粒剤	i	2.5	2.5	2.5	2.5	i	4.5	7.0	4.0			
	ii	2.5	3.0			ii	2.5					
アセフェート50%水和剤	i	2.5	2.5	2.5	2.5	i	2.5	2.5	2.5			
	ii	5.0	5.0	5.0	5.0	ii	3.0	3.5				
ネオニコチノイド												
アセタミプリド2.0%粒剤	i	2.0	2.0	2.0		i	4.0	3.5	3.5			
	ii	5.0	3.0			ii	2.5	3.5				
クロチアニジン0.5%粒剤	(i*	2.5	2.5	2.5	2.5)	i	2.0					
	ii	2.0	3.0			ii	2.5	2.5				
チアメトキサム0.5%粒剤	i	3.5	3.0			i	2.5					
	ii	7.0	3.5			ii	6.5	3.0				
チアメトキサム10%水溶剤	i	3.0	4.0	2.5		i	3.5	4.5	3.0	3.0	4.5	
	ii	2.0	2.0	2.0	2.0	ii	3.0	2.5				
合成ピレスロイド												
エトフェンプロックス20%乳剤	i	2.5	2.5	2.5	2.5	i	3.0	3.0	2.5			
	ii	2.5	2.5			ii	2.5					
無処理区	i	4.0				i	5.5	5.0	4.0			
	ii	2.5	2.5	2.5	2.5	ii	6.0	4.0				

*サザンカのクロチアニジン0.5%粒剤区反復iの4樹は処理1ヶ月後に事故で移動されたため、薬効データからは除外されている。

2. 処理7ヶ月後における各種殺虫剤の残効性

①供試虫

2008年8月および9月に、鹿児島大学構内の殺虫剤処理されていないツバキ、サザンカ、チャおよび熊本県阿蘇市県道212号歩道沿いのツバキから幼虫を採取後、飼育して羽化させた成虫から得られた次世代の卵塊から、孵化した1齢幼虫を供試虫とした。

②実験樹木

4月に各種殺虫剤処理を行ったツバキおよびサザンカを実験樹とした。浸透移行性殺虫剤を株下から吸収させたため、樹高によって効果が異なることが予測される。このため、高さ2mと3mの幹近くの葉をそれぞれ実験に使用した。ただし、高さが3mに満たない樹木については、1.5mと頂点付近(2~2.5m)の葉を採取してそれぞれ2mと3mに含めた。

③実験方法

各種殺虫剤処理から7ヶ月後の殺虫剤残効性を調べるため、ポリスチレン製の透明クリンカップ(内径7.5cm,高さ5.5cm)に供試虫(1齢幼虫)を20頭ずつ分け入れ、そこに実験樹の高さ別(2mおよび3m)の葉を入れ、1日後、3日後、5日後、7日後の死亡率を調べた。サザンカ・ツバキそれぞれの各種殺虫剤処理区および無処理区の各2反復に由来

する葉について行った。なお、対照殺虫剤として散布したエトフェンプロックス乳剤区については、明らかに2化目の発生虫に対する殺虫効果が認められなかったため、実験は行わなかった。死亡率については、対照となる無処理区由来の葉を与えた場合の死亡率で補正するAbbottの計算方法[1]に従い、補正死亡率を算出した。

結 果

1. 殺虫剤処理したサザンカおよびツバキ上におけるチャドクガの発生

調査において見つかった卵塊のほとんどは、孵化幼虫集団による被害痕がすぐそばで見つかるような孵化直後の卵塊殻であった。

サザンカでは、15日目の段階でアセフェート粒剤区、アセフェート水和剤区、クロチアニジン粒剤区および無処理区で卵塊は認められるものの幼虫発生は認められなかった。45~50日目では、チアメトキサム粒剤およびチアメトキサム水溶剤区で卵塊は認められものの幼虫発生は確認できなかった。105日目の時点では、チアメトキサム水溶剤区のみで卵塊が多くあるにもかかわらず、幼虫発生は確認できな

表3. 4月に各種殺虫剤処理をしたサザンカ上におけるチャドクガ卵塊および幼虫の発生数の比較

処理殺虫剤	処理方法	反復	チャドクガ卵塊及び幼虫の1樹あたりの発生数									
			15日目(第1世代)			45-50日目(第1世代)			105日目(第2世代)			
			卵塊	若齢	中齢	卵塊	若齢	中齢	卵塊	若齢	中齢	
有機リン												
アセフェート5.0%粒剤	土壌混和	2	6	0	0	11	8.3	0	6	2.3	0	
アセフェート50%水和剤	株下散布	2	5	0	0	22	87.9	11	22	120.9	11	
ネオニコチノイド												
アセタミプリド2.0%粒剤	土壌混和	2	14	48.2	0	28	202.2	0	33	216	5.8	
チアメトキサム0.5%粒剤	土壌混和	2	2	1	0	3	0	0	9	81.3	0	
チアメトキサム10%水溶剤	土壌混和	2	10	14.8	0	15	0	0	17	0	0	
クロチアニジン0.5%粒剤	株下散布	1	3	0	0	4	20	0	2	43	0	
対照殺虫剤(合成ピレスロイド)												
エトフェンプロックス20%乳剤	茎葉散布	2	0	0	0	7	27.3	0	12	27.3	0	
無処理	—	2	4	0	0	10	19	0	7	26.2	0	

表4. 4月に各種殺虫剤処理をしたツバキ上におけるチャドクガ卵塊および幼虫の発生数の比較

処理殺虫剤	処理方法	反復	チャドクガ卵塊及び幼虫の1樹あたりの発生数								
			15日目(第1世代)			45-50日目(第1世代)			105日目(第2世代)		
			卵塊	若齢	中齢	卵塊	若齢	中齢	卵塊	若齢	中齢
有機リン											
アセフェート5.0%粒剤	土壌混和	2	1	0	0	5	0	3.5	4	0	0
アセフェート50%水和剤	株下散布	2	23	153	0	24	151.6	143	17	104	0
ネオニコチノイド											
アセタミプリド2.0%粒剤	土壌混和	2	11	50.4	0	12	47	0	8	66.8	5.8
クロチアニジン0.5%粒剤	土壌混和	2	1	0	0	3	0	0	2	0	0
チアメトキサム0.5%粒剤	土壌混和	2	4	30.7	0	7	0	0	8	0	0
チアメトキサム10%水溶剤	株下散布	2	5	8.6	0	8	0	0	7	0	0
対照殺虫剤(合成ピレスロイド)											
エトフェンプロックス20%乳剤	茎葉散布	2	0	0	0	1	0	0	6	45.8	4.3
無処理	-	2	8	0	0	7	40	0	5	7.2	10.4

かった。また、アセフェート水和剤区およびアセタミプリド粒剤区では、中齢幼虫の発生が確認された(表3)。

一方、ツバキでは、15日目で卵塊があるのに幼虫が発生していなかったのは、アセフェート粒剤区、クロチアニジン粒剤区および無処理区であったが、これらの殺虫剤処理区については卵塊数も少なかった。45～50日ではクロチアニジン粒剤区、チアメトキサム粒剤区、チアメトキサム水溶剤区で複数の卵塊が認められたが、幼虫は確認できなかった。105日目もこれらの各殺虫剤区とアセフェート粒剤区で孵化後の卵塊はあったが、幼虫発生は確認できなかった。アセフェート水和剤区では45～50日目、アセタミプリド粒剤区およびエトフェンプロックス乳剤区では105日目に中齢幼虫の発生が認められた(表4)。

2. 処理7ヶ月後における各種殺虫剤の残効性

サザンカの各殺虫剤処理区から採取した葉の中で、最も高い死亡率を示したのはチアメトキサム粒剤区で、葉を採取した高さ(葉位)にかかわらず死亡率は100%であった。次に死亡率が高かったのはクロチアニジン粒剤区で、葉位2mと3mの葉での補正死亡率は、それぞれ100%と57%の補正死亡率であった。また、チアメトキサム水溶剤区でも葉位2mと3mの葉で、補正死亡率はそれぞれ100%と49%と高かった。アセフェート粒剤区では、葉位2mの葉での補正死亡率は55%であったものの、3mの葉では補正死亡率が負の値となった。補正死亡率が50%程度かそれ以上の試験区ではいずれも5日目を以降に死亡虫が多く確認された(表5)。

次にツバキの各殺虫剤処理のうちで最も高い死亡率を示したのはチアメトキサム水溶剤区で、葉位2m

表5. 各種殺虫剤処理7ヶ月後のサザンカ葉における残効性

供試殺虫剤	供試虫数 ^{a)}	反復	葉位(m)	生存虫数				7日後補正死亡率(% ^{b)})
				1日後	3日後	5日後	7日後	
アセフェート5.0%粒剤	20	2	2m	19	19	9	8.5	55.3
	20		3m	20	19	19	19	-2.7
アセフェート50%水和剤	20	2	2m	20	20	19.5	18.5	2.6
	20		3m	20	20	20	20	-8.1
アセタミプリド2.0%粒剤	20	2	2m	20	20	19.5	19.5	-2.6
	20		3m	20	20	20	20	-8.1
クロチアニジン0.5%粒剤	20	1	2m	20	19	6	0	100.0
	20		3m	20	19	11	8	56.8
チアメトキサム0.5%粒剤	20	2	2m	19.5	18	2.5	0	100
	20		3m	19	15	4	0	100
チアメトキサム10%水溶剤	20	2	2m	19.5	19.5	2	0	100.0
	20		3m	20	19	10	9.5	48.6

a) 調査は各薬剤の各葉位とも20頭を2反復行った。数値は2反復の平均値。

b) 補正死亡率は無処理区を対照区としてAbbottの方法[1]により補正した。

表6. 各種殺虫剤処理7ヶ月後のツバキ葉における残効性

供試殺虫剤	供試虫数 ^{a)}	反復	葉位(m)	生存虫数				7日後補正死亡率(% ^{b)})
				1日後	3日後	5日後	7日後	
アセフェート5.0%粒剤	20	2	2m	20	20	20	19.5	2.5
	20		3m	20	12.5	11	8	59.0
アセフェート50%水和剤	20	2	2m	19	19	18.5	18.5	7.5
	20		3m	20	20	19.5	19.5	0.0
アセタミプリド2.0%粒剤	20	2	2m	20	20	20	19.5	2.5
	20		3m	20	20	20	18.5	5.1
クロチアニジン0.5%粒剤	20	2	2m	20	17.5	9	6.5	67.5
	20		3m	20	18	10.5	6	69.2
チアメトキサム0.5%粒剤	20	2	2m	18	16	16	15	25.0
	20		3m	19.5	19.5	19	19	2.6
チアメトキサム10%水溶剤	20	2	2m	20	19	6.5	0	100
	20		3m	20	16.5	12.5	9.5	51.3

a) 調査は各薬剤の各葉位とも20頭を2反復行った。数値は2反復の平均値。

b) 補正死亡率は無処理区を対照区としてAbbottの方法[1]により補正した。

と3mの葉での補正死亡率はそれぞれ100%と51%であった。つづいてクロチアニジン粒剤区が高く、葉位2mと3mの葉での補正死亡率はそれぞれ68%、69%であった。その他の殺虫剤処理区での補正死亡率は、いずれも50%以下であった。アセフェート粒剤区では葉位3mの葉を供試した場合の補正死亡率は59%であったが、葉位2mの葉での補正死亡率は2.5%と低かった。これ以外の試験区では、いずれも補正死亡率は25%以下であった。サザンカ同様、死亡虫は多くの場合5日目以降に増加した(表6)。

考 察

本研究では、浸透移行性の殺虫剤をチャドクガの生息する茎葉部に直接散布することなく、株下散布あるいは土壌施用する方法で、サザンカおよびツバキに吸い上げさせることで、茎葉を食害するチャドクガの防除を行うことを目的とした。株下や土壌に処理した殺虫剤がいつ頃から効果を示し、残効が十分であるかという点も本試験結果から推測しなければならない。

1. 殺虫剤処理したサザンカおよびツバキ上におけるチャドクガの発生

本調査で確認された卵塊はほとんどが孵化後のものであった。したがって、卵塊があるにもかかわらず、幼虫が確認されていない処理区では孵化直後の若齢幼虫が浸透移行性の殺虫成分を含んだ葉を摂食して死亡したものと推測される。ただし、無処理区でも15日目に卵塊があったにもかかわらず幼虫が認められなかったが、これは本種の自然条件下での中齢期までの累積死亡率が40-60%と高いこと[6]と関係があると考えられる。

サザンカとツバキのいずれにおいても、15日目の段階ではアセフェート粒剤区、クロチアニジン粒剤区で幼虫発生は見つけられなかった。しかし、無処理区でも15日目には幼虫の発生は認められなかった。また、45-50日目では無処理区で若齢幼虫の発生が認められ、同様にアセフェート粒剤区で若齢あるいは中齢幼虫が発生し、サザンカ上ではクロチアニジン粒剤区でも若齢幼虫の発生が認められた。これらのことから、これらの殺虫剤区における15日目での効果は明らかではなく、4月に浸透移行性の殺虫剤を土壌混和あるいは株下散布して15日目では効果があったとは結論できなかった。その後は、サザンカでは、45-50日と105日目の幼虫数をゼロに抑えていたのはチアメトキシサム水溶剤のみであり、長期的な防除効果が期待できるのは本剤のみと考えられる。

ツバキでは、45-50日および105日目の段階でチアメトキシサム粒剤区、クロチアニジン粒剤区、チアメトキシサム水溶剤区では卵塊が多くあったにもかかわらず幼虫が発生しなかった。このことから、ツバキではこれらの殺虫剤の効果も期待できると考えられる。サザンカおよびツバキのいずれも、アセタミプリド粒剤区、アセフェート水和剤区は45-50日目および105日目とも多く幼虫が多く発生していた。従って、これらの薬剤では殺虫効果はないと考えられる。また、ツバキで効果の得られたチアメトキシサム粒剤およびクロチアニジン粒剤の効果もサザンカ上では認められなかった理由は不明である。しかし、樹の高さには差が認められなかったことから、樹種によって殺虫効果が異なる可能性が考えられる。樹種による差を結論付けるためには樹齢や根系の発達なども調査して検討する必要がある、今後の課題といえる。エトフェンプロックス乳剤は樹木全体に莖葉散布したため、即効的な効果が期待されるが、本研究では15日目で卵塊も幼虫も発生が認められず、効果を判

断することができなかった。また、サザンカでは45-50日目から、ツバキでも105日目の段階で多数の幼虫が発生し、効果がなくなっていることは明らかであり、登録の取られている本剤での年間防除のためには1世代目と2世代目幼虫の発生時期に散布する必要があることが示された。このことから、105日目でも効果が認められたチアメトキシサム粒剤、クロチアニジン粒剤、チアメトキシサム水溶剤については、対照殺虫剤のエトフェンプロックス乳剤よりも持続性があると考えられる。

2. 処理7ヶ月後の各種殺虫剤の残効性

植栽されているサザンカ上での幼虫の発生程度とは異なって、残効性の試験では、チアメトキシサム粒剤区、チアメトキシサム水溶剤区およびクロチアニジン粒剤区の葉位2mの葉で100%の死亡率となったことから7ヶ月後でも効果があると考えられた。ただし、葉位3.0mの葉では100%の死亡率が得られない場合もあることが明らかとなった。アセフェート粒剤は葉位2mの葉では残効が認められたが、3mでは認められず、アセフェート水和剤およびアセタミプリド粒剤では葉位に関わらず死亡率が低かった。以上のことから、これらの剤では7ヶ月間の十分な残効は期待できないと考えられた。また、残効性の得られたチアメトキシサム粒剤区、チアメトキシサム水溶剤区およびクロチアニジン粒剤区でも幼虫接種5日目以降で供試虫の死亡が多いことから、殺虫剤が浸透移行した葉を摂食した幼虫が死亡するまでには、この程度の期間が必要であると考えられた。

ツバキでは、全体的にサザンカよりも幼虫の補正死亡率が低く、7ヶ月後の残効性が劣っていたと判断できる。しかし、チアメトキシサム水溶剤区の葉位2mでは100%の死亡率が得られており、他の供試薬剤よりも残効性に優れていると考えられた。また、クロチアニジン粒剤区では葉位2mおよび3mともに50%以上の死亡が認められ、残効は認められた。ツバキにおいても、接種虫は5日後になって目立った死亡が認められ、殺虫剤が浸透移行した葉を摂食した幼虫が死亡するまでに、サザンカの場合と同様に、この程度の期間を要したと考えられる。その他の殺虫剤では死亡率が低いいため、7ヶ月後の残効は期待できないと考えられる。

安田ら[10]では、樹高約80cmの鉢植えのカンキツにチアメトキシサム水溶剤10倍希釈液10mlを株下散布して樹上にミカンキジラミ成虫を毎週10頭づつ

放飼し、23週後でも産卵阻止効果が認められ、成虫の平均死亡数が8.0頭であったことから、23週以上の残効が認められると考察している。本研究でもチアメトキサム水溶剤はサザンカおよびツバキ上で、7ヶ月後でも葉を食害する害虫に対して効果があることが示され、この剤の株下散布法がより、多様な樹種と昆虫の組み合わせでも効果を示す可能性があることが示唆された。

ツバキ上ではチアメトキサム粒剤は処理105日後でも幼虫数をゼロに抑えており、その効果が明らかであったが、サザンカ上では処理105日後には幼虫が生存しており、樹種によって効果が異なることが考えられた。しかし、チアメトキサム粒剤処理したサザンカのうち105日目の段階で幼虫発生が確認されたのは樹高7mの樹のみであったことから、樹種による差ではなく、このような高い木の上部までは薬効成分が行き届かなかった可能性も考えられる。

チャドクガ幼虫の毒針毛はたとえ食樹上に付着した脱皮殻に残っているものでも、触れた場合には皮膚炎を生じる。本種幼虫は1齢期には自らの毒針毛をもたず、卵塊から運んだ毒針毛を第8腹節に付着させているだけであるが、2齢幼虫以降は齢数が増すたびに毒針毛を増加させ、終齢(7-8齢期)には、その数は1頭あたり40-50万本に達する[3]。したがって、自らの毒針毛を持たない1齢期で幼虫を防除できれば、毒針毛を持った脱皮殻による被害も極めて少なくなる上に、毒針毛が増加することも無いため、皮膚炎被害を広めないためには望ましい。本研究で使用したような浸透移行性殺虫剤を幼虫孵化前の寄主植物に浸透させておくことで、孵化幼虫を第2齢に達しないうちに、防除することが可能となる。本研究中の観察では、鹿児島大学構内で越冬した卵塊から幼虫が孵化してくる時期は卵塊ごとのばらつきが大きいのが、本研究では4月初頭から5月中旬までの期間であり、また、土壌施用または株下散布した殺虫剤は処理15日後では明瞭な効果を示していなかったことから、3月の中旬頃にチアメトキサム水溶剤やクロチアニジン粒剤を処理しておけば、越冬世代

の防除が可能であろうと考えられる。また、7ヶ月後も残効が認められた。これらのことから、8月初頭から下旬までに孵化してくる2世代目の幼虫に対しても、3月中旬に処理した薬剤の残効が期待でき、年間を通じた防除が可能になるものと期待される。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、試験殺虫剤を一部分譲って頂いたサンケイ化学株式会社の松永禎史氏に感謝申し上げる。また本研究中、痒くなりながらもデータ収集を補助いただいた農学部害虫学研究室のすべての人にお礼を申し上げる。

引用文献

- [1] Abbott, W. S.: A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.*, 18, 265-267 (1925)
- [2] 林川修二・末永博・鳥越博明: ミカンキジラミに対する各種薬剤の殺虫効果. *九病虫研会報*, 52, 71-74 (2006)
- [3] 細谷純子: チャドクガに関する二三の観察. *衛生動物*, 7, 77-82 (1956)
- [4] 南川仁博: チャドクガの研究 (第1報). *茶業技術研報*, 6, 15-22 (1952)
- [5] 水田国康: 集合性の違う2種の毒蛾類幼虫の飼育実験. *日本応用動物昆虫学会誌*, 4, 146-152 (1960)
- [6] 水田国康: チャドクガ野外個体群の死亡率と死亡原因. *日本応用動物昆虫学会 (講演要旨)*, 6, 12 (1962)
- [7] 水田国康: 宮島におけるチャドクガの大発生. *広島農業短期大学研究報告*, 6, 429-440 (1981)
- [8] 島村潤: DDVP樹脂蒸散剤によるチャドクガ試験. *徳島県林業総合技術センター研究報告*, 23, 65-68 (1985)
- [9] 若村定男・安田哲也・市川明生・福本毅彦・望月文昭: チャドクガの性フェロモン成分の同定 (生理活性・物質). *日本応用動物昆虫学会 (講演要旨)*, 38, 74 (1994)
- [10] 安田慶次・河村太・大石毅: ミカンキジラミ幼虫と成虫に対する数種殺虫剤の殺虫効果. *九病虫研会報*, 52, 75-78 (2006)
- [11] 安田慶次・吉武均・大石毅・藤堂篤・上地奈美: ミカンキジラミ成虫に対する浸透移行性殺虫剤の高濃度液樹散布による殺虫効果, 産卵回避について. *九病虫研会報*, 53, 95-98 (2007)

Effects of Soil Application and Root collar Spraying of Systemic Insecticides to Control Tea Tussock Moth, *Euproctis pseudoconspersa* (Strand)

Yukie IWAMOTO, Yositaka SAKAMAKI[†] and Katsuo TSUDA
(Laboratory of Entomology)

Summary

We examined the effectiveness of root collar spraying and soil application of several systemic insecticides in controlling the tea tussock moth on *Camellia japonica* L. and *C. sasanqua* Thunb. without causing problems of pesticide drift. In *C. sasanqua* that had been treated with insecticides in April, thiamethoxam 10% WG completely controlled newly hatched larvae 45 days after insecticide application. In *C. japonica*, newly hatched larvae were more effectively controlled by thiamethoxam 10% WG, thiamethoxam 0.5% GR, and clothianidin 0.5% GR. To evaluate the residual activity of these insecticides, first instar larvae of the moth placed on leaves collected at heights of 2m and 3m from treated trees 7 months after insecticide application. For *C. sasanqua* leaves treated with thiamethoxam 10% WG, larval mortality was 100% on leaves from both 2m and 3m. For *C. japonica* leaves treated with thiamethoxam 10% WG, larval mortality was 100% on leaves collected at 2m, and over 50% on leaves collected at 3m.

Key words: field application, height of leaves bearing, larval mortality, long residual activity, thiamethoxam 10% WG

[†]: Correspondence to : Yositaka SAKAMAKI (Laboratory of Entomology)

Tel & Fax: 099-285-8684, e-mail: ysaka@agri.kagoshima-u.ac.jp